

РОБОТА ВІЙОК ПЕРЕЖИВАЮЧИХ КЛІТИН МИГОТЛИВОГО ЕПІТЕЛІЮ ЗЯБРОВОГО АПАРАТУ ПЕРЛІВНИЦЕВИХ (UNIONIDAE)

Наводяться відомості про роботу in vitro миготливого зябрового епітелію гідрокінетичного апарату перлівницевих. Досліджено швидкість і тривалість биття війок у вільних від паразитів і епіойків Unio conus borysthenticus і U. pictorum ponderosus, а також у особин, інвазованих трематодою Viscerphalus polymorphus, і у особин, заселених личинками гірчака.

Двостулкові молюски родини Unionidae широко розповсюджені у водоймищах України. Вони є важливою складовою частиною бентичних біоценозів природних водоймищ. Ці гідробіонти сприяють біологічному очищенню води від мінеральних та органічних речовин, завислих у воді. Часточки органічного і мінерального походження відфільтровуються війками зябер, обволікаються слизом, зліплюються в грудочки і скеровуються в харчові жолобки, розміщені на нижніх краях півзябер, а по них надходять до ротових лопатей, якими заганяються у рот молюска [1].

На наш час роботу війок миготливого епітелію зябер перлівницевих вивчено явно не достатньо. З родини Unionidae тільки Anodonta cygnea досліджена більш-менш детально [2-4]. Що стосується видів роду Unio, то є лише одна робота, в якій наведено нечисленні та фрагментарні відомості відносно двох таксонів – U. tumidus falcatus і U. rostratus gentilis [5]. У згаданому вище аспекті U. conus і U. pictorum не досліджувались.

Матеріал і методика:

108 екз. перлівниці важкої Unio pictorum ponderosus Spirt in Rossmassler, 1844 і 23 екз. перлівниці борисфенової U. conus borysthenticus Kobelt, 1879, зібраних вручну із річок Тетерів (Житомир, села Тетерівка та Перлявка), Коднянка (Пряжево), Гуява (Пряжево) в червні - серпні 2000 р. Молюсків транспортували в полотняному мішку, вставленому у пакет з поліетилену (останній не зав'язували). Доставлених у лабораторію тварин одразу піддавали камеральному дослідженню. Для цього тварин серіями по 5-10 екз. на 4-6 г вкладали до скляних посудин (6 л), які заповнювали дехлорованою відстоюванням (1 доба) водопровідною водою. Потім у молюсків з однієї сторони тіла перерізували замикальні м'язи, розкривали стулки черепашки і ретельно оглядали зябра на предмет виявлення в них марсупіїв (у самок) та личинок гірчака. Потім розтинали статеву залозу і встановлювали наявність у ній спороцист і церкарій Viscerphalus polymorphus Baer. Роботу миготливого епітелію вивчали на вирізаних із вільного краю зябер шматочках (1-1,5 см) за методикою Веселова [6]. Їх розміщували в годинникові скельця з дехлорованою водопровідною водою. Підраховували кількість ударів, що здійснюються війками миготливого епітелію зябер за одиницю часу (1 хв), за допомогою мікроскопу БІОЛАМ Р-15 (Ч135) в затіненому полі (діафрагмування освітлювача). Крім того встановлювали час повного пригнічення активності війок. Цифрові результати дослідів оброблено методами варіаційної статистики за Лакіним [7].

Результати та обговорення:

Гідрокінетичний апарат молюсків - одна з важливих функціональних систем, яка визначає екологічну роль біонтів у біоценозі водойми. Саме він забезпечує циркуляцію води в мантийній порожнині цих тварин і лежить в основі таких процесів життєзабезпечення, як дихання, живлення, виділення і розмноження. Робота гідрокінетичного апарату підтримується завдяки активності війок миготливого епітелію, що вкриває поверхню зябер, мантиї, ротових лопатей і стінок тіла [8]. Регулюється ця активність нервовою системою молюска, на що вказує метакхронізм у роботі війок (певна послідовність у виникненні коливань війок). Саме метакхронічна хвиля, а не безладний, неузгоджений рух кожної окремої війки, забезпечує дію гідрокінетичного апарату [9].

Нами з'ясовано, що швидкості биття війок у U. pictorum і U. conus за однакових умов середовища (температура 15-20°C; 8,5-8,9 мг О₂/л; рН 7,0-8,8) подібні (табл.). Однак відмінність помічено в амплітуді коливання цього показника: для U. pictorum вона становить 76, а для U. conus – 49 уд./хв. Отримані результати майже співпадають з результатами досліджень, проведених раніше на A. cygnea Linne, 1758 [2: 3].

Суттєву різницю відмічено у тривалості функціонування війок зябрового епітелію U. pictorum і U. conus. У U. pictorum вона в 1,14 рази вища, ніж у U. conus. Амплітуда коливання граничних значень цього показника також відрізняється у двох видів. Для U. pictorum вона становить 7880, а для U. conus – 7280 хв, причому у U. pictorum розмах граничних значень показника більший, ніж у U. conus. Отже, за обговорюваним показником види роду Unio значно відрізняються від Anodonta. Нами встановлено, що тривалість роботи війок переживаючих клітин миготливого епітелію зябрового апарату U. pictorum у 7,5, а U. conus у 6,6 рази більша, ніж у A. cygnea, дослідженої у цьому аспекті іншими авторами [3: 4].

Молюски родини перлівницевих є проміжними хазяїнами трематоди V. polymorphus, марити якої паразитують в рибах. Екстенсивність інвазії U. pictorum, досліджених нами, становить 0,9%. Інтенсивність інвазії помірна (спороцисти та церкарії заповнювали не всю статеву залозу). Як з'ясувалось, наявність церкарій V. polymorphus у статевій залозі U. pictorum не пригнічує роботи війок зябрового епітелію. Навпаки спостерігається прискорення швидкості биття війок на 4,6% і збільшення тривалості їх роботи на 61,6% проти норми.

Епіойками перлівницевих є личинки гірчака (Rhodeus sericeus amarus Beach) – риби з родини Коропових. Самки гірчака за допомогою довгого яйцекладу відкладають ікру в мантийну порожнину молюсків. З ікри утворюються личинки, які утримуються між зябровими філаментами завдяки гачкоподібним виростам жовткового

мішка [10]. Заселення молосків личинками гірчака влітку становить для *U. pictorum* 2,8, а для *U. conus* – 4,3%. Личинки пригнічують швидкість биття війок зябер на 3% у *U. pictorum* і на 1,9% у *U. conus*. Зміна тривалості активності війок у досліджених видів при заселенні їх личинками гірчака відбувається неоднаково: у *U. conus* спостерігається зменшення значення цього показника в 1,7, а у *U. pictorum* його зростання в 1,5 рази.

Отже, помірна інвазія хазіяна партенітами та церкаріями *B. polymorphus* супроводжується розвитком у нього пристосовно-компенсаторних процесів. Наслідком цього є підвищення загального обміну речовин гідробіонтів, прискорення всіх їх життєвих функцій і, зокрема, підвищення швидкості і тривалості биття війок зябрового миготливого епітелію.

Звичайні епіюйки перлівницевих – личинки гірчака, як відомо, досить масивні. Вони спричиняють тиск на зябра цих тварин, деформуючи їх. Це призводить до пригнічення роботи війок миготливого епітелію, передусім там, де личинки прилягають до зябрових філаментів. Підвищення тривалості активності війок зябрового епітелію, зареєстроване нами у *U. pictorum*, зумовлене, швидше усього, тим, що клітини миготливого епітелію, які знаходяться на віддалі від епіюйків, “беруть” на себе функцію тих клітин, ціліатура яких знерухомлена внаслідок компресії.

Таблиця.

Швидкість (уд./хв) і тривалість (хв) роботи війок миготливого епітелію зябрового апарату у *Unio pictorum* і *U. conus*

Вид Молюска	n	Швидкість роботи війок (уд./хв)				Тривалість роботи війок (хв)			
		lim	$x \pm m_x$	y	v	lim	$x \pm m_x$	y	v
<i>U. pictorum</i>	108	260-336	303,94 \pm 1,33	13,87	4,56	930-8810	4554,68 \pm 167,16	1737,17	38,14
<i>U. conus</i>	23	285-334	309,78 \pm 2,15	10,29	3,32	1200-8480	3997,61 \pm 338,68	1624,23	40,63

Висновки:

1. Швидкість роботи війок миготливого епітелію зябрового апарату у *U. pictorum* становить 303,9 \pm 1,3, а у *U. conus* – 309,8 \pm 2,2 уд./хв.
2. Тривалість їх руху: *U. pictorum* – 4554,7 \pm 167,2, *U. conus* – 3997,6 \pm 338,7 хв.
3. Наявність трематоди *B. polymorphus* у статевій залозі *U. pictorum* при слабкій та помірній інтенсивності інвазії прискорює швидкість биття війок до 318 уд./хв і збільшує тривалість їх роботи до 7360 хв.
4. За наявності в зябрах перлівницевих личинок гірчака, швидкість роботи війок зябрового епітелію у *U. pictorum* зменшується до 295, у *U. conus* – до 304 уд./хв; тривалість функціонування війок у *U. conus* знижується до 2400 хв, а у *U. pictorum* підвищується до 6600 хв (залежно від щільності заселення зябер личинками гірчака).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стадниченко А.П. Фауна України: В 40 т. -Т. 29. Вип. 9. -К.: Наук. думка, 1984. -384 с.
2. Стадниченко А.П., Иваненко Л. Д., Мельник А. Г. Влияние активной реакции среды на двигательную активность ресничек мерцательного эпителия жаберного аппарата беззубки // Деп. в ГНТБ 15.08.94, №1633. - 7с.
3. Стадниченко А. П., Иваненко Л. Д., Мельник А. Г. Влияние одновременного воздействия температуры среды и нитрата калия на двигательную активность переживающих клеток мерцательного эпителия жаберного аппарата беззубки (Mollusca : Bivalvia : Anodontinae), инвазированной партенитами трематод (Trematoda : Vucephalidae) // Паразитология. - 1995. - Т. 29. -№4. - С. 316-320.
4. Стадниченко А. П., Мельник А. Г. Влияние растворов нитрата калия на особенности работы мерцательного эпителия жаберного аппарата перловицевых, заселённых личинками горчака и поражённых партенитами трематод // Деп. в УкрИНТЕИ 18.03.93, №207. -12с.
5. Стадниченко А. П., Степанова Н. С., Сущенко Е. С. О работе мерцательного эпителия жаберного аппарата перловицевых // Деп. в УкрНИИТИ 11.03.90, №422. -12с.
6. Веселов Е. В. Биологические тесты при санитарно-биологическом изучении водоёмов // Жизнь пресных вод СССР. -Т. 4, кн. 2. -М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. -С. 7-37.
7. Лакин Г, Ф. Биометрия. -М.: Высш. шк., 1973. -343 с.
8. Жизнь животных: В 7 т. -Т. 2 / Под ред. Р. К. Пастернак. -М.: Просвещение, 1988. -447 с.
9. Проссер Л., Браун Ф. Сравнительная физиология животных. -М.: Мир, 1967. -766 с.
10. Жизнь животных: В 7 т. -Т. 4 / Под ред. проф. Т. С. Рассы. -М.: Просвещение.1983. -575 с.

Чорномаз Т. В. Работа ресничек переживающих клеток мерцательного эпителия жаберного аппарата перловицевых (Unionidae).

Приводятся сведения о работе *in vitro* мерцательного эпителия гидрокинетического аппарата перловицевых. Изучена скорость и продолжительность биения ресничек у свободных от паразитов и эпиойков *Unio conus borysthenticus* и *U. pictorum ponderosus*, а также у особей, инвазированных трематодой *Bucephalus polymorphus*, и у особей, заселённых личинками горчака.

Chernomaz T. V. Ciliary Activity of Outliving Cells in the Glimmeral Epithelium of Gill Apparatus of Unionidae.

The article provides the data concerning the activity *in vitro* of glimmeral epithelium of hydrokinetic apparatus of Unionidae. Rate and duration of ciliary beating of *Unio conus borysthenticus* and *U. pictorum ponderosus* free of parasites and of specimens invaded by trematode *Bucephalus polymorphus*, as well as specimens populated by larva of *Rhodeus sericeus* were considered.